

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

第7部門第2区分

特表2003-502866

(P2003-502866A)

(43) 公表日 平成15年1月21日(2003.1.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 21/60		H 0 1 L 23/12	5 0 1 C
23/12	5 0 1	21/92	6 0 2 K
			6 0 4 D
			6 0 4 S

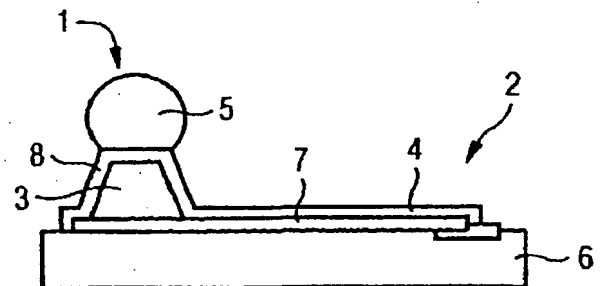
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2001-505058(P2001-505058)	(71) 出願人	インフィネオン テクノロジーズ アクチ エンゲゼルシャフト
(86) (22) 出願日	平成12年4月11日(2000.4.11)		ドイツ連邦共和国 81669 ミュンヘン
(85) 翻訳文提出日	平成13年12月17日(2001.12.17)		ザンクト マルティン シュトラッセ 53
(86) 国際出願番号	P C T / D E 0 0 / 0 1 1 2 3 .	(72) 発明者	ヘドラー, ハリー
(87) 国際公開番号	W O 0 0 / 0 7 9 5 8 9		ドイツ連邦共和国 93049 レーゲンスブルク
(87) 国際公開日	平成12年12月28日(2000.12.28)		ドクトル レオ リッター シュトラッセ 27
(31) 優先権主張番号	1 9 9 2 7 7 5 0 . 8	(72) 発明者	ハイメール, アルフレート
(32) 優先日	平成11年6月17日(1999.6.17)		ドイツ連邦共和国 93161 ズィンツィン
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		アイフェルシュトラッセ 3
(81) 指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US	(74) 代理人	弁理士 原 謙三 (外3名)

(54) 【発明の名称】 軟質ボンディング部を有する電子部品およびこのような部品を製造するための方法

## (57) 【要約】

本発明は、電子回路をボンディングのために、電子部品の少なくとも第1表面(2)に電子回路、並びに電気接点(1)を有する電子部品であって、第1表面(2)に絶縁材料からなる少なくとも一つの軟質パンプ(3)が配置されており、この少なくとも一つの軟質パンプ(3)上に、少なくとも一つの電気接点(1)が配置されており、軟性パンプ(3)の表面上、または内部で、少なくとも一つの電気接点(1)と電子回路との間に回路パターン(8)が配置されている電子部品である。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

電子回路をボンディングするために、電子部品の少なくとも第1表面(2)に電子回路と電気接点(1)とを有する電子部品であって、

第1表面(2)上に、絶縁材料からなる少なくとも1つの軟質パンプ(3)が配置されており、

この少なくとも1つの軟質パンプ(3)上に、少なくとも1つの電気接点(1)が配置されており、

軟質パンプ(3)の表面上で、少なくとも1つの電気接点(1)と電子回路との間に回路パターン(8)が配置されている電子部品。

## 【請求項2】

電子回路をボンディングするために、電子部品の少なくとも第1表面(2)に電子回路と電気接点(1)とを有する電子部品であって、

第1表面(2)上に、絶縁材料からなる少なくとも1つの軟質パンプ(3)が配置されており、

この少なくとも1つの軟質パンプ(3)上に、少なくとも1つの電気接点(1)が配置されており、

軟質パンプ(3)の内部で、少なくとも1つの電気接点(1)と電子回路との間に回路パターン(9)が配置されている電子部品。

## 【請求項3】

絶縁層(7、11)が、少なくとも部分的に第1表面(2)を覆って軟質パンプ(3)に隣接しており、

導体パターン(4)が、絶縁層上に配置されて軟質パンプ(3)と電子回路との間に導電接合を形成することを特徴とする、請求項1または2記載の電子部品

## 【請求項4】

上記絶縁層(7、11)が、少なくとも部分的に軟質パンプ(3)を覆うことを特徴とする、請求項3記載の電子部品。

## 【請求項5】

該の析出が行われることを特徴とする、請求項12記載の方法。

## 【請求項14】

上記の核がバラジウムからなることを特徴とする、請求項13記載の方法。

## 【請求項15】

上記パンプ(3)表面上での回路パターン(8)の形成を、粗面化表面上に導電材料を析出することによって行うことを特徴とする、請求項12～14のいずれか1項記載の方法。

## 【請求項16】

上記絶縁層(7)の接着を、圧着プロセスによって行うことを特徴とする、請求項9～15のいずれか1項記載の方法。

## 【請求項17】

上記絶縁層(7、11)の接着を、射出成形またはスタンピングによって行うことを特徴とする、請求項9～15のいずれか1項記載の方法。

## 【請求項18】

上記絶縁層(7、11)の表面粗面化を、少なくとも、導体パターン(4)の形成領域で、特にレーザを利用して行うことを特徴とする、請求項9～16のいずれか1項記載の方法。

## 【請求項19】

絶縁層(7、11)の表面を粗面化した後、かつ、絶縁層(7、11)の表面に回路パターン(8)を形成するための導電材料を接着する前に、絶縁層(7、11)の表面に核の析出が行われることを特徴とする、請求項18記載の方法。

## 【請求項20】

上記の核がバラジウムからなることを特徴とする、請求項19記載の方法。

上記絶縁層(7、11)が、弾性を有していることを特徴とする、請求項4記載の電子部品。

## 【請求項6】

上記電子部品が半導体部品であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項記載の電子部品。

## 【請求項7】

上記電子部品が高分子部品であることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項記載の電子部品。

## 【請求項8】

上記電気接点(1)が、導電層、導電ピンまたは導電球(5)によって形成されることを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項記載の電子部品。

## 【請求項9】

請求項1～8のいずれか1項に記載の電子部品を製造するための方法において、軟質パンプ(3)の接着を、圧着プロセスによって行うことを特徴とする方法。

## 【請求項10】

請求項1～8のいずれか1項記載の電子部品を製造するための方法において、軟質パンプ(3)の接着を、射出成形またはスタンピングによって行うことを特徴とする方法。

## 【請求項11】

上記軟質パンプ(3)が、熱可塑性プラスチックまたは熱硬化性プラスチックからなることを特徴とする、請求項10記載の方法。

## 【請求項12】

軟質パンプ(3)の接着後に、パンプ(3)の表面粗面化を、少なくとも後の回路パターン(8)となる領域で、特にレーザを利用して行うことを特徴とする、請求項9～11のいずれか1項記載の方法。

## 【請求項13】

軟質パンプ(3)の表面を粗面化した後、かつ、パンプ(3)の表面に回路パターン(8)を形成するための導電材料を接着する前に、パンプ(3)の表面に

## 【発明の詳細な説明】

本発明は、電子部品の少なくとも第1表面上に、電子回路と、この電子回路のボンディングに役立つ電気接点とを有する電子部品に関する。

## 【0001】

こうした部品を、例えば半田球、コンタクトピン、または、電子部品とこの部品が実装される基板との間の直接的な半田接合を介してボンディングするときの問題点として、熱応力を受けたとき電子部品と基板との線膨張が異なる点を挙げられる。これにより、基板と電子部品との間の半田接合に機械的応力が現れる。一方で、このような応力は、部品または基板の他の機械的負荷によっても現れることがある。こうした応力により、部品と基板との間の半田接合が破壊する、または破壊される可能性がある。

## 【0002】

従来技術として、米国特許第5,685,885号により、軟質層上に電気接点を配置する技術が知られている。しかし、この層は、発生する機械的応力を最適に吸収する程には、十分な弾性を持たないことが明らかとなっている。さらに、開示されている層を有する部品の製造には、比較的にコストがかかる。

## 【0003】

そこで、本発明の課題は、電気接点の領域で機械的応力に強い電子部品を提供することである。さらに、このような部品の製造方法を明示する。

## 【0004】

この課題は、請求項1、2の特徴によって解決される。本発明による製造方法は請求項7の特徴で明示される。

## 【0005】

本発明によれば、電子部品の第1表面上に部品の電気接点が配置されており、絶縁材からなる少なくとも1つの軟質パンプがこの第1表面上に設けられており、この少なくとも1つの軟質パンプ上に少なくとも1つの電気接点が配置されている。こうして、電子部品上における電気接点の弾性接着を達成できる。従って、部品が熱応力または機械的応力を受けた場合、この応力を、軟質パンプによって吸収できる。従来技術による連続層とは異なり、パンプでは、このような吸収

をはるかに良好に行える。というも、パンプは、より大きな運動自由度を有し、それゆえに、補償できる範囲をより大きくできる。

## 【0006】

本発明によるこの配置が特別の重要性を持つのは、その寸法が部品の電子回路もしくは回路チップの寸法にほとんど一致している電子部品、すなわち、いわゆるチップサイズ部品においてである。このような部品では、電子回路もしくは回路チップの他に、電子部品で応力をくい止める他のハウジング素子が事実上設けられていない。このため、このような部品では、電気接点の破壊または破壊の発生する可能性が非常に高い。まさにこうした場合に、本発明により提案されるような軟質パンプによって、過度に高い機械的応力の発生を防止でき、それとともに、部品の動作信頼性を保証できる。

## 【0007】

かくして、電子部品の電気接点が軟質パンプ上に配置され、このパンプが、発生する機械的応力を補償する。パンプ上で電気接点との導電接合を実現するために、例えば、軟質パンプ表面における電気接点と電子回路との間に、回路パターンを配置しておくことができる。電子回路は、例えば軟質パンプに直接隣接させることができる。一方、軟質パンプと電子回路との間に、追加の導体パターンを配置し、軟質パンプを電子回路から離間配置することもできる。

## 【0008】

軟質パンプ表面における回路パターンの代わりに、軟質パンプの内部において、電気接点と電子回路との間に回路パターンを配置しておくこともできる。これにより、軟質パンプ上の電気接点から出発して、軟質パンプを通過し、電子回路へと導かれる導電接合を実現できる。

## 【0009】

基本的に、軟質パンプ全体を、軟質導電性材料から製造することもできる。この場合、導電接合を、他の材料からなる別の回路パターンによってではなく、軟質材料自体によって実現できる。しかし、このためには、軟質材料の選択と材料組成とを限定する、きわめて特殊な材料が必要である。さらに、このような材料は、一般に、回路パターンを形成する純粋の回路材料よりも、高コストである。

メタライジングまたは化学メタライジング等の通常の方法によって、軟質パンプもしくは絶縁層上に接着できる。このための特殊な方法が、W0 98/55 669およびW0 99/05 895に述べられている。この方法では、まず、絶縁層中で核形成を行い、次に、これらの領域のメタライジングを行う。従来技術であるこれらの方法に代えて、軟質パンプの表面、場合によっては軟質層の表面に対する粗面化を行うこともできる。この粗面化は、表面のレーザ処理によって、または他の好適な方法によって行える。この粗面化により、メタライジングの後に塗布される導電性材料の付着性を向上できる。この場合、メタライジングの塗布前、表面粗面化後に、粗い表面上に、金属核または他の好適な核を塗布することもできる。これらの核は、好適なあらゆる材料、例えばパラジウムで構成できる。

## 【0015】

以下、本発明の特有な実施形態を、図1～図7に基づいて説明する。なお、以下では、例としてチップサイズ半導体部品を示す。

## 【0016】

図1は、絶縁層を圧着した後の半導体チップを示す図である。図2は、軟質パンプを圧着した後の、図1の半導体チップを示す図である。図3は、第1メタライジング被着後の、図2の半導体チップを示す図である。図4は、第2メタライジング被着後の、図3の半導体チップを示す図である。図5は、接点箇所半田球を被着した後の、図4の半導体チップを示す図である。図6は、図5の部品の全体図である。図7は、図3・図4に対する選択的実施形態の導電接合を示す図である。図8は、弾性軟質パンプおよび絶縁層をスタンピングした後の半導体チップを示す図である。図9は、メタライジング被着後における、図8の半導体チップを示す図である。図10は、弾性軟質パンプスタンピング後の半導体チップを示す図である。図11は、弾性絶縁層被着後の図10の半導体チップを示す図である。図12は、メタライジング被着後の図11の半導体チップを示す図である。

## 【0017】

図1～図5を用いて、本発明による軟質パンプを有する電子部品の製造を例示的に説明する。図1に示すように、図1に断片的に示した半導体チップ6上に、

従って、本発明による解決策では、パンプの軟質挙動と回路挙動とを別々に最適化することが可能である。

## 【0010】

他の導体パターンを電子回路と軟質パンプとの間に設ける場合、これらの導体パターンを、電子部品の第1表面を少なくとも部分的に覆う絶縁層上に配置しておくことができ、絶縁層が軟質パンプに隣接する。これにより、例えば間接的構造化によって、つまり絶縁層の構造化によって、導体パターンの構造化を行える。

## 【0011】

上記の電子部品は、基本的に、使用可能なあらゆる好適な形状に構成することが可能である。このため、この部品を、例えば半導体部品または高分子部品とすることができる。軟質パンプ上の電気接点も、任意に構成できるので、電子部品の各特殊用途に適合させられる。電気接点は、例えば導電層、導電ピンまたは導電球によって形成することができる。

## 【0012】

電子部品上への軟質パンプの被着は、簡単に安価に実施可能な圧着プロセス(Druckprozess)による、可能な方法によって行われる。今日において技術的に可能な圧着プロセスによって、このようなパンプの強度範囲(Festigkeitstoleranzen)に要求される条件を満たすことができる。

## 【0013】

軟質パンプは、射出成形またはスタンピングによって形成することもできる。この場合、材料として、熱可塑性プラスチックまたは熱硬化性プラスチックを使用することが好ましい。また、これらに代えて、ABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)プラスチック、PC(ポリカーボネート)プラスチック、PA(ポリアミド)プラスチックまたはPPO(ポリフェニレンオキシド)プラスチックを使用することもできる。

## 【0014】

同様に、絶縁層の被着も、圧着プロセスによって行える。導体パターンもしくは回路パターンおよび電気接点を製造するための導電性材料は、例えばスパッタ

まず、絶縁層7を被着し、この絶縁層7によって、半導体チップ6の第1表面2を部分的に覆う。この絶縁層7の被着および構造化は、通常の方法で行える。しかし、簡単に安価に実施可能な圧着法を適用することが理想的である。

## 【0018】

次に、図2が示すように、軟質パンプ3を半導体チップ6の第1表面2領域に被着することで、この軟質パンプ3を、絶縁層の上または横に配置しておくことができる。

## 【0019】

これにより、後の工程において回路パターン8および導体パターン4を形成する領域内で、レーザを利用して軟質パンプ3および絶縁層7の表面の粗面化を行える。このことを、図2に垂直矢印で示す。表面を粗面化することで、特に、各表面への回路パターン8および導体パターン4の導電性材料の付着性を向上できる。

## 【0020】

次に、メタライジングを、軟質パンプ3の表面と絶縁層7の表面とに塗布する。このメタライジングは、図3および図4に示すように、例えば2工程で形成できる。この場合、まず、第1基本メタライジング4a・8aを形成し、または、表面上への核4a・8aの析出を行う。これらの核は、それぞれ絶縁層上に導体パターンを形成し、かつ、軟質パンプ上に回路パターンを形成するために役立つ。核は、例えばパラジウム等のあらゆる好適な材料で構成できる。次に、最終的メタライジング4b・8bを形成し、導体パターンおよび回路パターンを最終的に形成する。このメタライジングにより、軟質パンプ上にあらかじめ形成されている電気接点1を介して、電子部品のボンディングを行うことができる。しかし、図5に示すように、まず半田球5を軟質パンプ3上に取り付け、その後、この半田球5によって電気接点1を形成するという選択肢もある。

## 【0021】

図6は、電子部品の横断面全体を示す概略図である。この図では、軟質パンプ3を電子部品の縁に示してある。また、導体パターン4は、半導体チップ6内の図示しない電子回路における、相応する端子へと通じている。なお、パンプ3を

、好適な手前で、第1表面2の全体にわたって分散配置することもできる。

#### 【0022】

図7に、図3・図4の回路パターンに対する代案を示す。この案では、回路パターン9が、軟質バンプ3に挿通されている。このような構成は、例えば、以下のように製造できる。すなわち、まず、図1に示したように、絶縁層7を半導体チップ6上に被着する。次に、導体パターン4を絶縁層7上に製造するためのメタライジングを先に行う。その後、はじめて、軟質バンプ3の被着を、例えば圧着プロセスによって行う。最後に、例えばレーザ構造化によって、軟質バンプ3の表面から内部に向けて、回路パターン9を形成する。そして、最終的メタライジングを行う。

#### 【0023】

ここで、図8および図9によって、電子部品の製造例について説明する。本発明の軟質バンプは、スタンピング (Spritzprägen) によって製造される。

#### 【0024】

図8に、半導体チップ6を部分的に示す。このチップ6上に、絶縁層7および軟質バンプ3が被着されている。スタンピングによれば、有利なことに、軟質層7および軟質バンプ3を、単一の作業工程で被着できる。このため、相応に形成されたダイ (Werkzeug) を用意し、そのなかにプラスチック、例えば熱可塑性プラスチックまたは熱硬化性プラスチックを入れる。そして、ダイ内で、絶縁層7および軟質バンプ3を予備的に成形する。次に、エンボスプロセスにおいて、ダイを半導体チップ6の第1表面2に載置し、プラスチック、例えば半弾性材料 (絶縁層7、軟質バンプ3) を半導体チップ6と接合する。プロセスガイド (Prozessführung) は、スタンピングによって簡単に形成可能である。圧着法とは異なり、半導体チップ6上には、はるかに微細な構造を被着することができる。

#### 【0025】

半弾性プラスチック材料から製造される軟質バンプは、可塑性かつ圧縮可能であるという性質を有する。従って、軟質バンプは、バネとしては作用しない。軟質バンプ3の弾性は、もっぱらバンプの幾何学的造形を介して達成される。本実施例では、軟質バンプ3がその高さの割に比較的細い。これにより、半導体チ

#### 【0030】

この場合、電気接点1と凹部を備えた配線面との間の一時的な電気的接合は、プリント基板の電気接点1と凹部を備えた配線面とに実現できる。また、電気接点1と凹部との間の電気的接合を、軟質バンプ3の側部導体パターンを介して実現できる。それゆえに、電気接点1は、配線面の凹部に挿入される。次に、半導体チップと配線面を有するプリント基板とは、半導体チップ6の第1表面2に平行にずらされる。これにより、個々の電気接点1と、配線面の側部に導体を備えた凹部との間の接触を実現するために、軟質バンプ3のばね作用が利用される。

#### 【0031】

十分なテスト後、欠陥のある半導体チップを取り除くことができる。あるいは、半導体チップとプリント基板との間に、固定半田接合を形成できる。

#### 【0032】

次に、図10～図12に、軟質バンプ3が弾性要素と半弾性要素とからなる電気部品の製造を、例として示す。弾性バンプ3の被着は、スタンピング法または射出成形法のいずれかでできる。

#### 【0033】

第1工程では、弾性材料 (例えばシリコンまたはポリウレタン) からなる軟質バンプ3が、半導体チップ6の第1表面2に被着される。弾性プラスチックの材料特性は、一般に、金属化されないような性質である。この理由から、弾性素子上に、半弾性絶縁層7を被着する。半弾性絶縁層7は、半導体チップ6の第1表面の諸部分にも、弾性バンプ3の表面にも被着される。しかし、図11からわかるように、軟質バンプ3の1側面には、半弾性絶縁層7がない。この措置は、軟質バンプ3における弾性素子3のバネ作用を支援するために有利である。この側面も絶縁層7で覆われてしまうと、不都合な状況下では、場合によっては、層7が裂けることがあろう。

#### 【0034】

ここで、半弾性絶縁層7の材料特性は、レーザによって活性化可能かつ積生成可能であるような性質である。これにより、次に、弾性絶縁層7における、あらかじめ活性化された領域に、メタライジングを被着することができる。導体パ

ンプ6の第1表面と平行な方向におけるバネ作用を生じさせることが可能となる。

なお、半導体チップ6の第1表面に直角なバネ作用は生じない。

#### 【0026】

半導体チップ6の第1表面全体に、プラスチック、すなわち、絶縁層7および軟質バンプ3を配することも考えられる。その後の過程では、後に導体パターンが備えられることになる領域を、レーザによって、活性化、すなわち粗面化できる。次に、この活性化された導体パターンの核生成が行われ、これにより、これらの箇所でのみ、そのなかに被着された導体パターンのメタライジングが付着したままとする。1つの選択肢として、絶縁層7の全体を、すべての箇所でも例えばレーザによって除去することにより、半導体チップ6の第1表面における、後に導体パターンを形成する箇所のみに絶縁層7を被着しておく、ということも考えられよう。この処置においても、活性化および核生成は行われる。

#### 【0027】

スタンピングによる利点として、軟質バンプ3および絶縁層7は、1つの過程で半導体チップ6の第1表面に被着できるが、これは必ずしも不可欠ではない。絶縁層7および軟質バンプ3を、2つの別々の刻印過程によって、半導体チップ6上に被着することも、同様に考えられる。

#### 【0028】

射出成形過程による軟質バンプ3および絶縁層7の製造にも、同様のことがいえる。この場合、キャビティを有する予め作製されたダイを半導体チップ6の第1表面2に被着し、次に、このキャビティにプラスチックを注入する。この場合にも、この過程を、1工程または2工程のいずれかで実施できる。

#### 【0029】

図9は、メタライジング8の被着後における、本発明の半導体チップを示す。すでに上述したように、導体パターンのメタライジングは、プラスチックが活性化されて核生成された箇所のみにある。本実施例において、メタライジング8は、横断面で、軟質バンプ3の表面全体に被着されている。この措置は、半導体チップとプリント基板との間における半田接合を行う前に、半導体チップのテストを実施する必要のある場合に、特に有利である。

ーンのメタライジングは、無電流で、すなわち化学的方法で行われることが好ましい。

#### 【0035】

軟質バンプ3のために弾性材料が使用されているため、軟質バンプ3の幾何学的構成に、特別の条件は要求されない。しかし、弾性絶縁層7・11および導体パターンのを容易に被着させるために、軟質バンプの側面を、半導体チップ6の第1表面に対して直角に向けないことが好ましい。上記処理方式で半導体部品を形成するには、2つの部分からなるスタンピング過程もしくは射出成形過程が必要である。

#### 【0036】

図9および図12における軟質バンプのメタライジング8は、すでに電気接点1を形成しており、この接点を介して電子部品のボンディングを行える。しかし、軟質バンプ上に半田球を付加的に被着することもできる。この場合、この半田球が、電気接点1を形成する (このことは図示していない)。

#### 【0037】

かくして、軟質ボンディングを有する半導体部品を製造するための本発明の方法は、実質的に、3つの連続する個別の工程を含む。第1工程では、半導体チップの第1表面に、プラスチック (特に高分子) を被着する。その際、プラスチックをあらかじめ構造化しておくことができる。次に、プラスチック中に含まれた (重金屬) 核を、例えば紫外光を使用し、好適な化学物質またはアブソリフ核活性化材料を使用することによって、活性化する。次に、第3工程では、導体パターンの化学的 (すなわち無電流) メタライジングを行うことができる。プラスチックを半導体チップ上に被着するとき、あらかじめ半導体チップに軟質バンプを配し、これらのバンプによって、半導体部品における後の電気接点を形成することが好ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

絶縁層を圧着した後の半導体チップを示す図である。

##### 【図2】

軟質バンプを圧着した後の、図1の半導体チップを示す図である。

【図3】

第1メタライジング被着後の、図2の半導体チップを示す図である。

【図4】

第2メタライジング被着後の、図3の半導体チップを示す図である。

【図5】

接点面に半田球を接着した後の、図4の半導体チップを示す図である。

【図6】

図5の部品の全体図である。

【図7】

図3・図4に対する選択的实施形態の導電接合を示す図である。

【図8】

半弾性軟質バンプおよび絶縁層をスタンピングした後の半導体チップを示す図である。

【図9】

メタライジング被着後における、図8の半導体チップを示す図である。

【図10】

弾性軟質バンプスタンピング後の半導体チップを示す図である。

【図11】

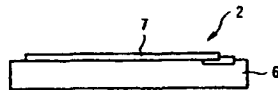
半弾性絶縁層被着後の図10の半導体チップを示す図である。

【図12】

メタライジング被着後の図11の半導体チップを示す図である。

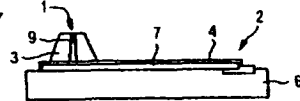
【図1】

FIG 1



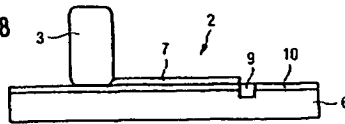
【図7】

FIG 7



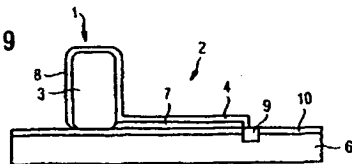
【図8】

FIG 8



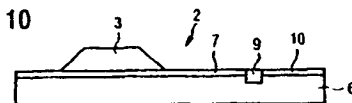
【図9】

FIG 9



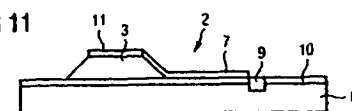
【図10】

FIG 10



【図11】

FIG 11



【図2】

FIG 2



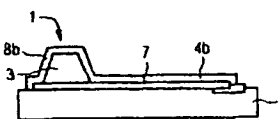
【図3】

FIG 3



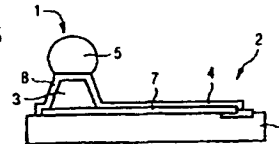
【図4】

FIG 4



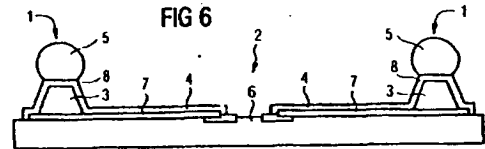
【図5】

FIG 5



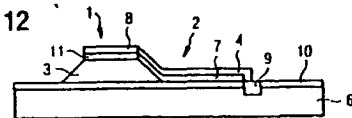
【図6】

FIG 6



【図12】

FIG 12



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年7月26日(2001.7.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

電子回路をボンディングするために、電子部品の少なくとも第1表面(2)に電子回路と電気接点(1)とを有する電子部品であって、

第1表面(2)上に、少なくとも1つのパンプ(3)が配置されており、

この少なくとも1つのパンプ(3)上に、少なくとも1つの電気接点(1)が配置されているものにおいて、

パンプ(3)が、熱応力または機械的応力の結果として現れる応力が接点域内で捕捉されるような軟性を有する絶縁材料からなり、

パンプ(3)の表面上で、少なくとも1つの電気接点(1)と電子回路との間に回路パターン(8)が配置されていることを特徴とする電子部品。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項2】

電子回路をボンディングするために、電子部品の少なくとも第1表面(2)に電子回路と電気接点(1)とを有する電子部品であって、

第1表面(2)上に、少なくとも1つのパンプ(3)が配置されており、

この少なくとも1つのパンプ(3)上に、少なくとも1つの電気接点(1)が配置されているものにおいて、

パンプ(3)が、熱応力または機械的応力の結果として現れる応力が接点域内

くは回路チップの寸法にほとんど一致している電子部品、すなわち、いわゆるチップサイズ部品においてである。このような部品では、電子回路もしくは回路チップの他に、電子部品で応力をくい止める他のハウジング素子が事実上設けられていない。このため、このような部品では、電気接点の破損または破壊の発生する可能性が非常に高い。まさにこうした場合に、本発明により提案されるような軟質パンプによって、過度に高い機械的応力の発生を防止でき、それとともに、部品の動作信頼性を保証できる。

で捕捉されるような軟性を有する絶縁材料からなり、

軟質パンプ(3)の内部で、少なくとも1つの電気接点(1)と電子回路との間に回路パターンが配置されていることを特徴とする電子部品。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明によれば、電子部品の第1表面上に部品の電気接点が配置されており、絶縁材からなる少なくとも1つの軟質パンプがこの第1表面上に設けられており、この少なくとも1つの軟質パンプ上に少なくとも1つの電気接点が配置されている。こうして、電子部品上における電気接点の弾性接着を達成できる。従って、部品が熱応力または機械的応力を受けた場合、この応力を、軟質パンプによって吸収できる。従来技術による遊隙層とは異なり、パンプでは、このような吸収をはるかに良好に行える。というのも、パンプは、より大きな運動自由度を有し、それゆえに、補償できる範囲をより大きくできる。

米国特許公報5,874,782が各種材料からなるパンプを示している。しかしそこで同題とされているのは単純何学的検討だけ。つまり互いに接触した2つの平面の間の距離を調節することだけである。この距離がそこでは絶縁性プラスチックで充填され、それ自体軟質の材料をパンプ用を使用する場合でも、熱応力または機械的応力の結果としての応力の補償は行うことができない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明による配置が特別の重要性を持つのは、その寸法が部品の電子回路もし

【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.  
PCT/DE 00/01123
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01L23/485

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data bases consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 874 782 A (PALAGONIA ANTHONY MICHAEL) 23 February 1999 (1999-02-23)	1,3,6,8, 9
Y		12-15, 17-20
A	the whole document	2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 085 (E-1322), 19 February 1993 (1993-02-19) - & JP 04 280458 A (HITACHI LTD), 6 October 1992 (1992-10-06) the whole document	1,3,6, 10,11
Y	WO 99 05895 A (WISSBROCK HORST ; MAUNDORF GERHARD (DE)) 4 February 1999 (1999-02-04) cited in the application the whole document	12-15, 17-20

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification)

"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 September 2000

Date of mailing of the international search report

11/09/2000

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.O. Box 2916 Patentlaan 2  
NL - 2200 MV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 840-2040, Tx. 31 851 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zeisler, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

page 1 of 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.  
 PCT/DE 00/01123

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 52225 A (CHIPSCALE INC) 19 November 1998 (1998-11-19) page 10, line 11 - line 30; figure 15C ---	1,3,4,6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 008 (E-1486), 7 January 1994 (1994-01-07) -& JP 05 251455 A (TOSHIBA CORP), 28 September 1993 (1993-09-28) abstract; figures 1-4,6 ---	1,3,6,8
X	US 5 508 228 A (NOLAN ERNEST R ET AL) 16 April 1996 (1996-04-16) column 5, line 26 - column 8, line 43; figures 1-5 ---	1,3,6,8

1

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.  
PCT/DE 00/01123

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members)	Publication date
US 5874782 A	23-02-1999	US 5907785 A	25-05-1999
JP 04280458 A	06-10-1992	JP 2958136 B	06-10-1999
WO 9905895 A	04-02-1999	DE 19731346 A	04-03-1999
		CN 1234960 T	10-11-1999
		EP 0927507 A	07-07-1999
		JP 2000503817 T	28-03-2000
WO 9852225 A	19-11-1998	US 6051489 A	18-04-2000
		AU 7385698 A	08-12-1998
		GB 2341277 A	08-03-2000
JP 05251455 A	28-09-1993	NONE	
US 5508228 A	16-04-1996	AU 1847295 A	29-08-1995
		EP 0745270 A	04-12-1996
		JP 9512386 T	09-12-1997
		WO 9522172 A	17-08-1995

Form PCTISA/210 (patent family annex) (July 1992)